



# **Universidad Nacional Agraria**

**Sede Regional Camoapa**

## **TRABAJO DE GRADUACIÓN**

Análisis del proceso de transformación de la  
madera comercializada en el municipio de  
Camoapa durante el período  
Junio a Septiembre 2015.

### **Autores:**

- Karina Auxiliadora Matus González
- RoxiJahosca Amador Flores

### **Asesor:**

MSc. Ing. Luis Guillermo Hernández Malueños

**Camoapa, Boaco, Nicaragua.**

**Octubre 2015**



# **Universidad Nacional Agraria**

**Sede Regional Camoapa**

## **TRABAJO DE GRADUACIÓN**

Análisis del proceso de transformación de la madera comercializada en el municipio de Camoapa durante el período Junio a Septiembre 2015.

### **Autores:**

- Karina Auxiliadora Matus González
- RoxiJahosca Amador Flores

### **Asesor:**

MSc. Ing. Luis Guillermo Hernández Malueños

Presentado a la consideración del Honorable Tribunal  
Examinador como requisito para  
Optar el Título profesional de:  
Licenciatura Administración de Empresa con  
Mención en Agronegocios.

En el grado de Licenciatura.

**Camoapa, Boaco, Nicaragua.**

**Octubre 2015**

## **DEDICATORIA**

Quiero dedicar antes que nada esta tesis a mi Dios padre celestial y a la virgen de Guadalupe por estar siempre conmigo en cada momento guiándome día a día.

También le dedico a mis seres queridos, en especial a mis padres, que me ayudaron con sus consejos, en lo económico y por amor, esté logro que hoy ya está terminado. En especial para mi padre que si estuviera hoy conmigo a mi lado se sentiría muy orgulloso de su hija por verme que a pesar de su ausencia salí adelante como él siempre lo quiso, ya que no está físicamente pero si lo está espiritualmente y en mi corazón papi te amo y siempre estarás junto a mí guiándome.

Una persona ganadora respeta a aquellos que saben más que él y trata de aprender algo de ellos y por eso el deseo de ser mejores cada día sea el motor de alcanzar nuestras metas y alcanzarlos.

***Karina Auxiliadora Matus González***

## **DEDICATORIA**

Dedico esta tesis primeramente a Dios padre celestial y la Virgen María quienes inspiraron mi espíritu, proveerfortaleza, sabiduría y entendimiento de culminar mis metas.

A mis padres: Sr. Roger Amador, Sra. Norma Flores Leiva, quienes me apoyaron todo el tiempo con educación, consejos y económicamente, ya que se sienten muy orgullosos de mi por alcanzar mis metas.

A todos los profesores de primaria, secundaria y universidad quienes me dieron toda la enseñanza y ánimo para seguir con mis estudios y así llegar a culminar mis sueños como lo he logrado hoy en día, siendo ejemplos a seguir.

Para todos ellos es esta dedicatoria de tesis, ya que es a ellos a quienes se las debemos por todo su apoyo incondicional.

Una persona ganadora respeta a aquellos que saben más que él y trata de aprender algo de ellos y por eso el deseo de ser mejores cada día sea el motor de alcanzar nuestras metas y a ellos.

***Roxi Jahosca Amador Flores***

## **AGRADECIMIENTO**

Agradezco primeramente a Dios por haberme permitido una etapa más de mi vida, son muchas las personas especiales a las que me gustaría agradecer su amistad, apoyo, ánimo y compañía en las diferentes etapas de mi vida. Algunas están aquí conmigo y otras en mis recuerdos y en el corazón. Sin importar en donde estén o si alguna vez llegaran a leer esta dedicatoria quiero darles las gracias por formar parte de mi vida, por todo lo que me han brindado todas sus bendiciones.

En especial agradezco esta tesis a mis hermanas y abuelas que siempre han estado llenándome de mucha fortaleza por salir adelante en los momentos de caída, a mi familia por su apoyo incondicional que me dan por enseñarme lo importante de la vida, los valores, lo que es el amor, respeto y lo importante de la unión de la familia.

A mis amigos, al brindarme ayuda en los momentos de dificultad, y por estar al pendiente siempre aunque son pocos pero se los agradezco por estar en las buenas y malas gracias.

Agradezco también en especial a mi guía de esta tesis Ing. Luis Guillermo Hernández Malueños por darme sus conocimientos y apoyo incondicional a todos mis profesores de la carrera y de toda la vida en especial Lic. Yadira de los Ángeles González Flores no por solo ser mi profesora de enseñanza si no también amiga, a la Lic. Ruth del Carmen García González, Lic. Antonia Ysolina Arróliga Bodan y al Ing. Samuel Tablada Sánchez gracias por acompañarme en los momentos más dolorosos de mi vida, y especialmente a la Lic. Darivet García por su comprensión y estar siempre conmigo gracias.

***Karina Auxiliadora Matus González***

## **AGRADECIMIENTO**

Agradezco primeramente a Dios por haber culminado mi tesis, a mi tutor Ing. Luis Guillermo Hernández Malueños por su apoyo y conocimientos que me brindo ya que su ayuda fue de mucha importancia para mi culminación de mi tesis, ala Lic. Yadira González y Lic. Darivet García por sus concejos y animo durante nos impartieron sus conocimientos de igual forma de una manera u otra.

A mis compañeros de clase por apoyarme cuando los necesitaba, con sonrisa para seguir adelante en todo el periodo de estudio.

A mis compañeras de trabajo y amistades por sus palabras de ánimo quienes fueron un gran apoyo emocional durante el tiempo en que escribía esta tesis.

A toda mi familia por llenarme de mucha fortaleza para salir adelante en los momentos de caída, por sus consejos, valores, amor, y lo importante de la unión de la familia.

A una persona especial en mi vida por estar siempre conmigo en todo este tiempo que he transcurrido con mi tesis por acompañarme cada día en las buenas y en las malas.

***Roxi Jahosca Amador Flores***

## RESUMEN

El presente estudio tiene como finalidad analizar el proceso de transformación de la madera comercializada en el municipio de Camoapa. El tipo de investigación fue no experimental. Para recolectar la información primaria se recurrió a los talleres de carpintería del municipio para entrevistar a los dueños que se seleccionaron aleatoriamente, de una población de 17 talleres. Las variables evaluadas fueron materia prima, recursos, proceso de transformación, potencialidades y limitantes. Los datos fueron sometidos a una distribución de frecuencias relativas y posteriormente elaboración de diagramas de barras para su mayor comprensión y las potencialidades y limitantes se analizaron a través de la herramienta FODA a partir de conversaciones con los dueños de talleres y el análisis realizado en conjunto con los investigadores. El 60% de los talleres estudiados utilizan la madera blanda (Guanacaste) y el 100% duras (Laurel y Coyote) cuyos precios oscilan entre 3 y 8 córdobas la pulgada respectivamente y con frecuencia de compra semanal por del 50% de los talleres en cantidades que oscilan entre 1,750 a 3,750 pulgadas. Los dueños de talleres trabajan con técnicas de *inspección* tradicionales y el 80% las *almacenan* sin ninguna consideración de selección y sin las condiciones apropiadas ni realización de *inventarios*. El 90% de los talleres trabajan en infraestructura propia y en el 70% de ellos, el trabajo es realizado por mano de obra familiar. Los productos elaborados con más frecuencia son puertas, camas y ventanas. De la valoración del proceso se obtuvo que las actividades de recepción y almacenamiento de materias primas, calidad de los equipos y herramientas, el espacio, preparación y mecanizado, encolado de chapas, acabado y pulimentado, montaje, embalaje y expedición y almacenamiento de productos terminados son **muy apropiadas**; el premontaje es **menos apropiada** y la utilización de equipos de protección, tapizado, almacenamiento de productos semi terminados y manejo de desechos como **inadecuado**. La potencialidades de más relevancia es la existencia de la Cámara de la madera y las limitación más sentida son la falta de mano de obra calificada y las irregularidades con los sistemas de registro de certificación para la compra legal de las maderas.

**Palabras claves:** talleres, productos, potencialidad, limitante.

## SUMMARY

The present study is to analyze the transformation of wood sold in the municipality of Camoapa. The research was not experimental. To collect the primary information was used to carpentry the municipality to interview the owners who were randomly selected from a population of 17 workshops. The variables were raw materials, resources, transformation, potential and limitations. The data were subjected to a relative frequency distribution and further development of bar graphs for better understanding and potentialities and limitations were analyzed through SWOT tool from conversations with shop owners and analysis in conjunction with researchers. 60% of the workshops studied using softwood (Guanacaste) and 100% hard (Laurel and Coyote) whose prices range between 3 and 8 inch respectively cordobas and often weekly purchase 50% of the shops in quantities ranging from 1.750 to 3.750 inches. Shop owners work with traditional inspection techniques and 80% the stored without any consideration of selection without the proper conditions and conducting inventories. 90% of the workshops working in own infrastructure and 70% of them, the work is done by family labor. Products made most often are doors, windows and beds. The valuation process was obtained that the activities of reception and storage of raw materials, quality of equipment and tools, space, preparation and machining, gluing of veneers, finishing and polishing, assembly, packaging and shipping and storage of finished products They are very appropriate; preassembly is less appropriate and the use of protective equipment, upholstery, semi finished products storage and waste management as inadequate. The potential of more relevance is the existence of the Chamber of wood and heartfelt limitation is the lack of skilled labor and irregularities with the registration of certification systems for the legal purchase of the woods.

**Keywords:** workshops, products, potential, limiting.



# INDICE DE CONTENIDO

	Pág.
<b>I. INTRODUCCION</b>	<b>1</b>
<b>II. OBJETIVOS</b>	<b>2</b>
<b>III. MATERIALES Y METODOS</b>	<b>3</b>
3.1. Ubicación y Fecha de Estudio	3
3.2. Diseño Metodológico	3
3.2.1. Población y Muestra	3
3.3 Variables Evaluadas	3
3.4 Análisis de datos	5
<b>IV. RESULTADOS Y DISCUSION</b>	<b>6</b>
4.1 Entradas al sistema y recursos disponibles	6
4.1.1Materia prima	6
4.1.1.1 Especies forestales utilizadas	6
4.1.1.2 Precio	8
4.1.1.3 Frecuencia de compra	8
4.1.1.4 Cantidad comprada	9
4.1.1.5 Inspección, almacenamiento e inventario	10
4.2 Recursos disponibles	12
4.2.1 Infraestructura	12
4.2.2 Equipos	13
4.2.3 Herramientas	17
4.2.3.1 Mano de obra	19
4.2.4 Financiamiento	20
4.3 Productos fabricados	20
4.4 Proceso de transformación	21
4.4.1 Recepción y almacenamiento de la materia prima	21
4.4.2 Utilización de equipos de protección	21
4.4.3 Calidad de las herramientas	21
4.4.4 Calidad de los equipos	21
4.4.5 Espacio ( área y orden)	22
4.4.6 Preparación y mecanizado	22
4.4.7 Encolado de chapas	23
4.4.8 Pre-montaje	23
4.4.9 Montaje	23
4.4.10 Acabado y Pulimentado	23
4.4.11 Embalaje y Expedición	23
4.4.12 Tapizado	24
4.4.13 Productos semi terminado	24
4.4.14 Productos terminados	24
4.4.15 Manejo de los residuos	24

4.6	Rasgos distintivos de la transformación	25
4.6.1	Potencialidades y Limitantes	25
4.6.2	Limitantes	26
		27
<b>4.7</b>	<b>FODA</b>	
4.7.1	Estrategia FODA	27
4.7.1.1	Estrategia FA ( Maxi- Mini)	27
4.7.1.2	Estrategia FO ( Maxi- Mini)	28
4.7.1.3	Estrategia DA ( Maxi- Mini)	28
4.7. 1.4	Estrategia DO ( Maxi- Mini)	28
<b>V.</b>	<b>CONCLUSION</b>	29
<b>VI.</b>	<b>RECOMENDACIONES</b>	30
<b>VII.</b>	<b>BIBLIOGRAFIA</b>	31
<b>VIII.</b>	<b>ANEXOS</b>	
	Anexo 1. Entrevista a Talleres	33
	Anexo 2. Hoja de Observación del proceso de transformación de la madera.	38
	Anexo 3. Imágenes	39

## INDICE DE CUADRO

	Pág.
<b>Cuadro 1.</b> Descripción de variables e indicadores	4
<b>Cuadro 2.</b> Descripción de Equipos utilizados en el proceso de transformación	14
<b>Cuadro 3.</b> Descripción de Herramientas en el proceso de transformación	17
<b>Cuadro 4.</b> Limitantes y Potencialidades	25
<b>Cuadro 5.</b> FODA	27

## INDICE FIGURA

	Pág.
<b>Figura 1.</b> Uso de maderas blandas en los talleres de carpintería de la ciudad de Camoapa	7
<b>Figura 2.</b> Uso de maderas duras en los talleres de carpintería de la ciudad de Camoapa	8
<b>Figura 3.</b> Frecuencia de compra de madera talleres de carpintería de la ciudad de Camoapa	9
<b>Figura 4.</b> Almacenamiento de madera en talleres de carpintería en la ciudad de Camoapa	10
<b>Figura 5.</b> Condiciones de almacenamiento de la madera en los talleres de carpintería de la ciudad de Camoapa	11
<b>Figura 6.</b> Manejo de inventario de manera en talleres de carpintería de la ciudad de Camoapa	12
<b>Figura 7.</b> Tenencia de la infraestructura donde trabajan los dueños de talleres de carpintería de la ciudad de Camoapa	13
<b>Figura 8.</b> Disponibilidad de Equipos en los talleres de carpintería de la ciudad de Camoapa	13
<b>Figura 9.</b> Estado físico de las herramientas de los talleres de carpintería de la ciudad de Camoapa	19
<b>Figura 10.</b> Tipos de mano de obra utilizada en los talleres de carpintería de la ciudad de Camoapa	20

**Figura 11.** Productos elaborados con mayor frecuencia en los talleres de carpintería de la ciudad de Camoapa

21

## **I. INTRODUCCION**

La madera es un material orgánico natural y con una estructura celular; se llama madera al conjunto de tejidos que forma el tronco las raíces y las ramas de los vegetales leñosos excluida de la corteza. Es un material de origen vegetal que se obtiene de las partes leñosas de los troncos de los árboles. Para fabricar la madera se realizan una serie de transformaciones, desde su extracción en los bosques como materia prima, hasta la obtención de tablonés como material para fabricar productos.

La industria de la madera depende fundamentalmente del recurso forestal maderable y en la mayor parte del país la madera ya es escasa, estimándose como muy serio el impacto que tendría la industria si no se da un oportuno abastecimiento, además, que se percibe que el mayor daño ya lo vienen sufriendo los árboles frutales del área del pacífico, que a su vez afecta la actividad y el consumo frutícola. La exactitud de la demanda interna de madera se desconoce, debido a que se carece de los controles y estadísticas necesarias que precisen el volumen real de madera utilizado por la industria.

Los productos madereros o maderables se originan de la madera en rollo; de ella se obtiene carbón, leña y madera en rollo industrial. Los principales productos obtenidos de la madera en rollo industrial son las trozas para aserrar y para chapas, madera para pulpa y otras maderas en rollos industriales. De las trozas para aserrar y para chapas se obtienen las maderas aserradas, los tableros de madera y las maderas terciadas, que son utilizados para la fabricación de muebles, estacas, palos de escoba y otros productos. De la madera para pulpa se obtiene la pulpa de madera con la cual se producen papeles y cartones. Los desechos de la transformación de la madera en tablas aserradas, terciadas y tableros, se utilizan también en la fabricación de estos últimos productos.

Nicaragua es un importador neto de productos derivados de la madera especialmente papel y cartón; sin embargo tiene un potencial importante para sustituir importaciones de derivados de madera en forma parcial y también para incrementar sus exportaciones con productos de madera, con mayor valor agregado. Ambas actividades permitirían generación de empleo y un balance más satisfactorio en el sector del comercio exterior de madera y derivados.

Un grupo importante en la industria de la madera, es sin duda el de los talleres de carpintería y mueblerías. No existe un inventario ni una estimación del volumen total de madera que consumen ni del valor agregado de este sector, ya que gran parte de él integra el sector informal. El presente estudio se realizó con el fin de analizar el proceso de transformación de la madera comercializada en el municipio de Camoapa, para determinar sus potencialidades y limitaciones de esta actividad.

## **II. OBJETIVOS**

### **2.1 Objetivo General**

- Analizar el proceso de transformación de la madera comercializada en el municipio de Camoapa.

### **2.2 Objetivos Específicos**

- Caracterizar la materia prima principal y los recursos disponibles en los talleres de carpintería del municipio de Camoapa.
- Describir los procesos de transformación de la madera comercializada en el municipio de Camoapa.
- Evaluar las potencialidades y limitaciones del proceso de transformación de la madera de los talleres de carpintería del municipio de Camoapa.

### **III. MATERIALES Y MÉTODOS**

#### **3.1. Ubicación y fecha del estudio**

El área de estudio está ubicada en el municipio de Camoapa, departamento de Boaco, con una extensión de 1,483.29 km<sup>2</sup>. Sus límites son al Norte con los municipios de Boaco, Matiguas y Paiwas, Sur con Cuapa y Comalapa, Este con los municipios del Rama y la Libertad, Oeste con los municipios de san Lorenzo y Boaco. Con una distancia a la capital de 114 km y a la cabecera departamental 30 km. (INIFOM, s.f.).

El clima es variado, su temperatura promedio anual es de 25.2 grados centígrados, y en algunos períodos logra descender 23° centígrados. La precipitación pluvial alcanza desde los 1200 hasta los 2000 milímetros en el año, sobre todo en la parte noroeste del Municipio.

El estudio se realizó en el periodo de Junio a Septiembre 2015.

#### **3.2. Diseño metodológico**

El tipo de investigación utilizada en el presente estudio fue la cuantitativa no experimental, para recolectar la información primaria se recurrió a los talleres de carpintería del municipio para entrevistar a los artesanos de la madera, en su totalidad dueños de los mismos.

Para la recolección de la información se diseñó una entrevista semi-estructurada (Anexo 1). Asimismo se realizó observación (Anexo 2) del proceso de transformación para comprobar la información brindada por los entrevistados. Cada parte del proceso fue valorada en la escala ordinal, Apropiada (A), Menos apropiada (MA) e Inapropiada (I)

##### **3.2.1. Población y muestra**

Lunas 2015, indica que existen solo dos talleres los cuales están inscritos en la alcaldía municipal de Camoapa de manera formal. Por indagaciones propias, se encontró un universo de 17 talleres, de estos se seleccionó una muestra aleatoria del 59 % (10 talleres).

#### **3.3. Variables evaluadas**

Las principales variables derivadas del estudio son materias primas utilizadas, recursos disponibles para el procesamiento, proceso de transformación, potencialidades y limitaciones para la transformación de la madera, con el fin de lograr el objetivo del estudio, estos aspectos indicativos, variables e indicadores a evaluar se presentan en el siguiente cuadro.



**Cuadro 1.** Aspectos indicativos, variables e indicadores para el análisis del proceso de transformación de la madera

<b>ASPECTOS INDICATIVOS</b>	<b>VARIABLES</b>	<b>INDICADORES</b>
Entradas al sistema y recursos disponibles	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Materia Prima</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Especies forestales</li> <li>• Precio</li> <li>• Frecuencia de compra</li> <li>• Cantidad comprada</li> <li>• Inspección</li> <li>• Forma de almacenamiento</li> <li>• Condiciones de almacenamiento</li> <li>• Inventario</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Recursos:</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Infraestructura</li> <li>• Equipos</li> <li>• Herramientas</li> <li>• Mano de obra</li> <li>• Financiamiento</li> </ul>
Actividades desarrolladas	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Proceso de transformación</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Recepción y almacenamiento de materias primas</li> <li>• Utilización de equipos de protección</li> <li>• Calidad de las herramientas</li> <li>• Calidad de los equipos</li> <li>• Espacio: área y orden</li> <li>• Preparación y mecanizado</li> <li>• Encolado de chapas</li> <li>• Pre-montaje</li> <li>• Acabado y pulimentado</li> <li>• Montaje</li> <li>• Embalaje y expedición</li> <li>• Tapizado</li> <li>• Almacenamiento de productos semi terminados</li> <li>• Almacenamiento de productos terminados</li> <li>• Manejo de los residuos</li> </ul>
Rasgos distintivos de la transformación	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Potencialidades</li> <li>• Limitaciones</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Fortalezas</li> <li>• Oportunidades</li> <li>• Amenazas</li> <li>• Debilidades</li> </ul>

*Fuente: elaboración propia*

### **3.4. Análisis de datos**

La aplicación de la entrevista generó datos cualitativos. Para su obtención se realizó visitas a los dueños de talleres para la aplicación de la herramienta de recolección y la observación del proceso. Para este último se llevó un formato de observación y posteriormente se realizó el flujo del proceso con ayuda de los dueños del taller.

Una vez aplicada la entrevista, se procedió a derivar las potencialidades y limitantes que posteriormente fueron sometidas a verificación de los dueños de talleres para su evaluación.

Los datos correspondientes a materia prima fueron sometidos a una distribución de frecuencias relativas y posteriormente elaboración de diagramas de barras a través del programa estadístico SPSS con apoyo de EXCEL.

Las potencialidades y limitantes se analizaron a través de la herramienta FODA a partir de conversaciones con los dueños de talleres y el análisis realizado por los investigadores.

## IV. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

### 4.1. Entradas al sistema y recurso disponibles

#### 4.1.1. Materia prima

Vignote *et. al.* 2006, asegura que la madera es una materia viva, que se mueve, se dilata y se contrae, debido al grado de humedad que exista en el ambiente. La madera es una materia de gran importancia para el hombre por darle abrigo, muebles, vehículos, y otros.

Según Ordoñez *s f*, la madera es un material que está presente en la fabricación de muebles, viviendas, embarcaciones y otros medios de transporte, puede servir como combustible utilizándola directamente o procesada como carbón vegetal y tiene además una importante participación en la fabricación del papel. Estos son algunos de los ejemplos más conocidos de todo lo que nos puede brindar la madera.

Pomareda *et. al.* 1998, indica que la disponibilidad de maderas finas es cada vez más limitada debido a que han sido las más buscadas y por otro lado su crecimiento es más lento que la de otras especies.

En los talleres de carpintería de la ciudad de Camoapa se trabaja la madera transformándola en útiles productos: muebles, puertas, escritorios, estantes, libreros, sillones, entre otros, considerándola como la materia prima más importante para la producción de los mismos.

##### 4.1.1.1. Especies forestales utilizadas

#### Maderas blandas

Vignote *et. al.* 2006, asegura que engloba a la madera de los árboles pertenecientes a la orden de las coníferas y otros de crecimiento rápido. La gran ventaja que tienen respecto a las maderas duras, es su ligereza y su precio mucho menor. No tiene una vida tan larga como las duras.

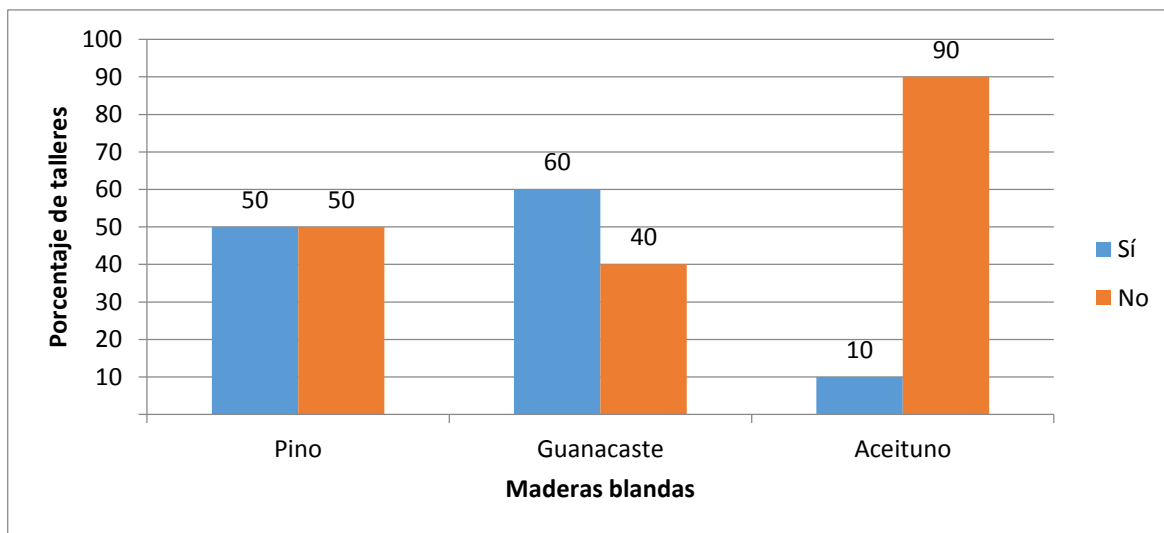
La manipulación de las maderas blandas es mucho más sencilla, aunque tiene la desventaja de producir mayor cantidad de astillas. La carencia de veteado de esta madera le resta atractivo, por lo que casi siempre es necesario pintarla, barnizarla o teñirla. Algunas maderas blandas de amplio uso son: pino, balso, olmo, etc.

González 201, indica que una de las características de las maderas blandas es que su densidad es menor a 600 kg/m<sup>3</sup>, seca es de color claro y dada su poca solidez se emplea para fabricar embalajes, pasta de papel, tienen la ventaja de ser fáciles de trabajar.

Las maderas blandas utilizadas en los talleres de carpinterías de la ciudad de Camoapa son Pino (*Pinussylvestris*), Guanacaste (*Enterolobiumcyclocarpum*) y Aceituno (*Simaroubagaluca dg*), considerando estas maderas por su particularidad de poca solidez y fácil

de manipular, para elaborar productos como mesas de noche, gavetas, alfajillas, cortineras, camastros para camas, entre otros que requieren de estas particularidades de la madera.

Los talleres de carpintería de la ciudad de Camoapa utilizan en un 50% maderas de pino, 60% madera de Guanacaste y en un 10% por la variedad aceituno como se muestra en la siguiente figura:



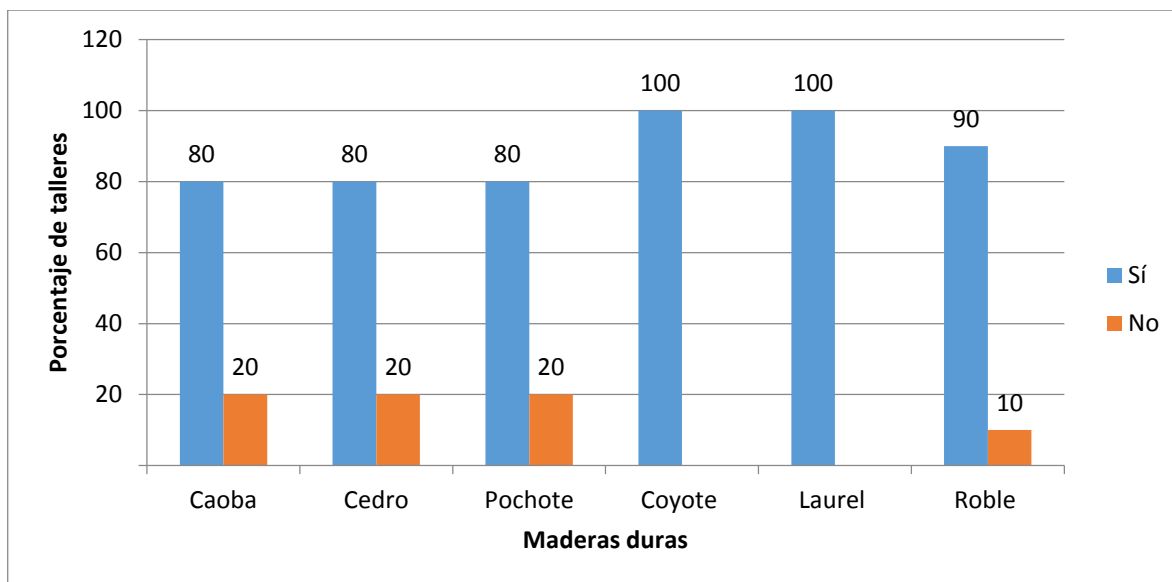
**Figura 1.** Uso de maderas blandas en los talleres de carpintería del municipio de Camoapa.

### Maderas duras

Vignote *et. al.* 2006, asegura que son aquellas que proceden de árboles de un crecimiento lento, por lo que son más densas y soportan mejor las inclemencias del tiempo que las blandas. Estas maderas proceden, por lo general, de árboles de hoja caduca, pero también pueden ser de hoja perenne, que tardan décadas, e incluso siglos, en alcanzar el grado de madurez suficiente para ser cortadas y poder ser empleadas en la elaboración de muebles o vigas de los caseríos o viviendas unifamiliares.

Los talleres de carpinterías de la ciudad de Camoapa, utilizan como maderas duras Caoba (*Swieteniamacrophylla* King), Cedro (*Cedrelaodorata*), Pochote (*Pachiraquinata*), Laurel (*Laurusnobilis*), Coyote (*Platymisciumpleiostachyum*) y Roble (*Quercusrobur* L), para realizar tallas de madera o todo producto en el cual las maderas solidas de calidad son necesarias. Este tipo de madera es dura y compacta y en general coloreada, son utilizadas para la elaboración de roperos, instrumentos musicales, camas, entre otros.

Las maderas duras utilizadas por el 80 % de los talleres soncaoba, cedro y pochote; el roble por el 90% de utilización.Cabe destacar que el 100% de los talleres utilizan las maderas Laurel y Coyote, como principal materia prima de los productos que elaboran.



**Figura 2.** Uso de maderas duras en los talleres de carpintería del municipio de Camoapa

#### 4.1.1.2. Precio

Pomareda *et. al*, 1998, asegura que la disminución en la calidad de las trozas y la creciente demanda de maderas de color, se manifiestan en una tendencia alcista en los precios de las principales especies.

Vignote *et. al*. 2006, afirma que son mucho más caras las maderas duras que las blandas, debido a su lento crecimiento provoca su escasez, pero son mucho más atractivas para construir muebles con ellas.

Los precios de las maderas de los talleres de la ciudad de Camoapa son variados, y depende principalmente del tipo, las maderas con el mayor costo de adquisición son las duras con precios que oscilan entre C\$ 6.00 a 8.00 córdobas la pulgada y las demás como el pochote, coyote, laurel y roble su precio oscila de C\$ 3.00 a 6.00 córdobas la pulgada.

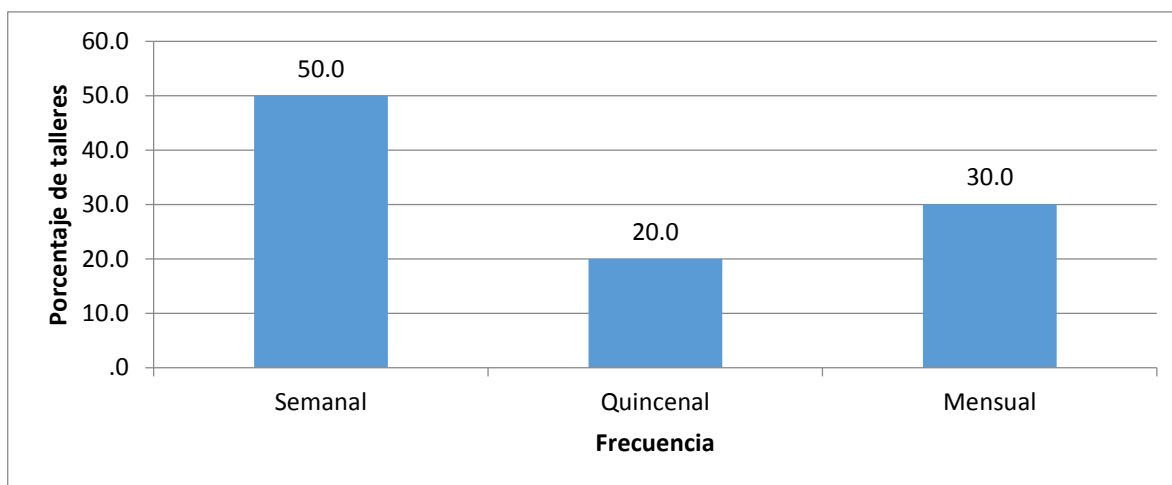
En cambio las maderas blandas son más fáciles de adquirir y su costo es más bajo en comparación a las maderas duras, siendo la madera aceituno C\$ 2.00 córdobas la pulgada y del pino C\$ 4.00 córdobas la pulgada.

#### 4.1.1.3. Frecuencia de compra

Cardona R, *et. al.* s f, asegura que los profesionales y artesanos de mueblería inciden en el uso y consumo de la mayor parte de la madera producida y se caracterizan por su competitividad, por pagar un alto costo por la materia prima, y por un consumo fluctuante en función de la temporada y de la situación económica. Por lo mismo, los constructores y artesanos normalmente no se interesan por los procesos que sus proveedores utilizan para extraer y manejar la madera. Sus preocupaciones básicas están enfocadas en las características de costo, en que la disponibilidad sea justo a tiempo, y en la calidad.

La frecuencia de compra de la madera como materia prima de los talleres de carpintería de la ciudad de Camoapa se da según las necesidades de abastecimiento para la elaboración de los productos solicitados por sus clientes, además depende de las capacidades de producción, a mayor producción y venta de los muebles aumento de compra y necesidad de materia prima, en cambio si la producción es baja, la frecuencia de compra disminuye.

En consecuencia el 50% de los talleres de carpintería de la ciudad de Camoapa compran madera semanal por su demanda, existiendo mayor producción y mayor frecuencia de compra de madera, el 30% compran madera con frecuencia mensual, el 20% con frecuencia quincenal como se muestra en la figura 3.



**Figura 3.** Frecuencia de compra de madera en los talleres de carpintería del municipio de Camoapa.

#### 4.1.1.4. Cantidad comprada

Las cantidades de compra de la madera por parte de los talleres de carpintería de la ciudad de Camoapa no son constantes, por la frecuencia de compra y ordenes de trabajo (pedidos) de acuerdo a las especificaciones de los clientes.

Los dueños de los talleres de carpintería pueden cambiar de proveedor con facilidad, ya que estos son numerosos y no tienen gran capacidad de negociación, debido a los volúmenes de compras, por lo que necesitan abastecerse con numerosos proveedores.

Las cantidades compradas por los dueños de talleres, utilizando la mediana como mejor indicativo del promedio, fueron de 1,750 a 3,750 pulgadas, la compra de la madera semanal es de mucha ayuda para los dueños de los talleres.

#### 4.1.1.5. Inspección, almacenamiento e inventario

Los talleres de carpintería de la ciudad de Camoapa trabajan con técnicas de *inspección* tradicional, basada en la determinación visual del ataque de plagas en madera,

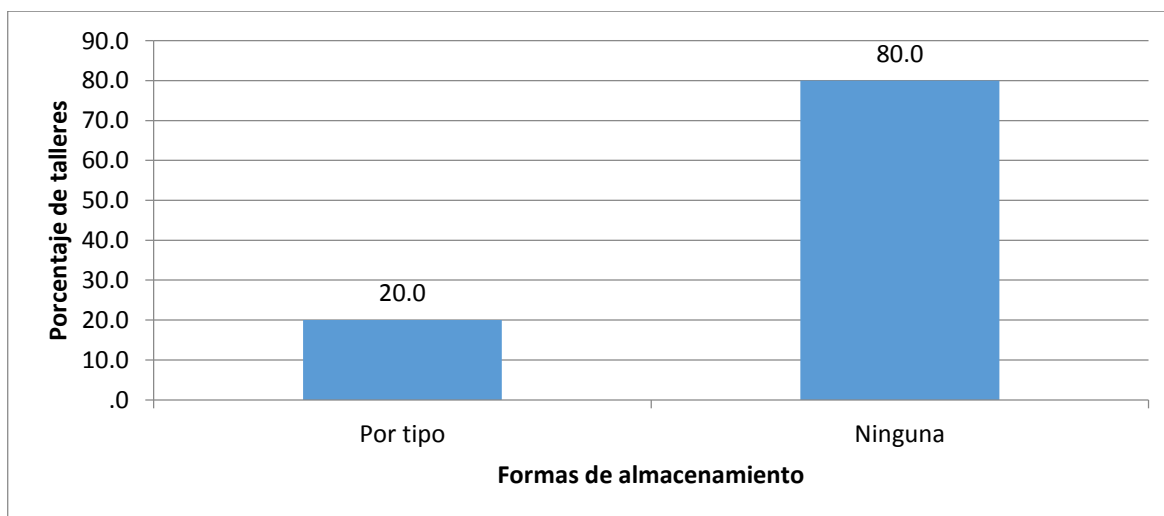
como termitas, agujeros de salida de insectos, etc., y así se determina el tipo de agente biodegradador necesario para controlar.

Algunas de las acciones realizadas por los dueños de talleres para el control son:

- La utilización de herramientas como punzón, taladro, destornillador o formón, para valorar el estado de degradación de la madera y extraer muestras.
- El martillo de nylon o en su defecto de metal, para golpear la madera en busca de zonas huecas o del mal estado en la madera.

Después de la inspección de la materia prima esta es almacenada, Natas (2014) define **almacenamiento** como el conjunto de actividades que se realizan para guardar y conservar artículos en condiciones óptimas para su utilización desde que son producidos hasta que son requeridos por el usuario o el cliente. Dentro del sistema global del manejo de materiales, el almacenaje proporciona las instalaciones, el equipo, el personal, y las técnicas necesarias para recibir, almacenar, y embarcar materia prima, productos en proceso y productos terminados.

De acuerdo a las cantidades de compra el 20% de los talleres almacenan la madera por tipo, mientras que el 80% las almacenan sin ninguna consideración en selección (fig.4), esto debido al periodo de utilización de las mismas, por el motivo que son usadas las maderas inmediatamente que se compran.



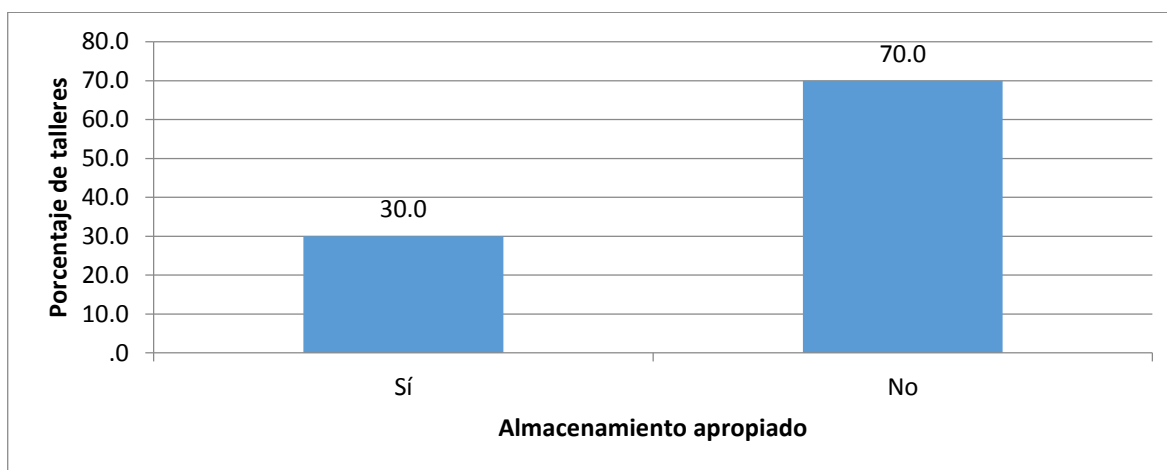
**Figura 4.** Almacenamiento de la madera en los talleres de carpintería del municipio de Camoapa.

### Almacenamiento apropiado de la materia prima

Piqué 1988, asegura que realizada una primera transformación, la madera se almacena en forma de tablones (procedentes de las serrerías); tableros de aglomerado constituidos por pequeños fragmentos de madera (virutas, astillas, fibras) unidos firmemente entre sí por una cola u otra sustancia aglutinante y chapas de madera procedentes del desenrollado del tronco y posterior corte a formato de la chapa desenrollada. La madera en tablones, tableros o chapas se

almacena en industrias específicamente destinadas a tal fin (almacenes de madera) ya sea en recintos o parques exteriores (generalmente bajo cobertizos) o en naves industriales.

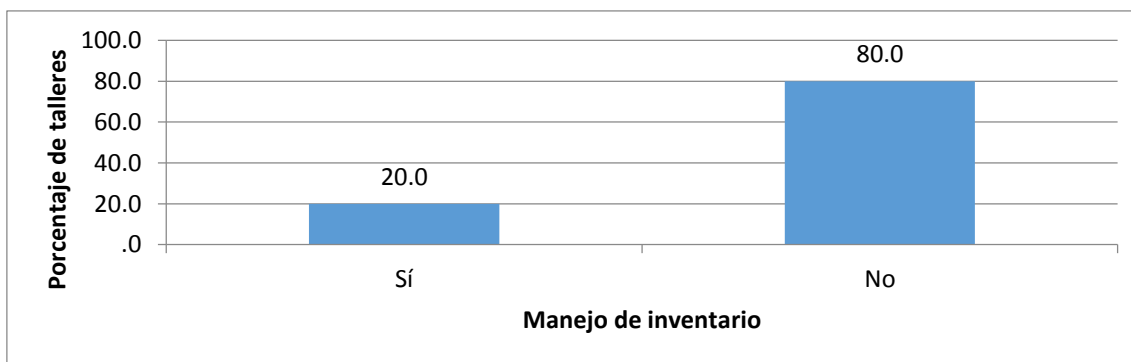
De los talleres que hacen uso de almacenamiento de la madera el 70% no cuentan con las condiciones apropiadas, por no tener disponible un lugar específico para resguardar la materia prima, no hacen uso de la separación por tipo de madera y los espacios son muy pequeños, en cambio el 30% si cuenta con el lugar apropiado, teniendo las condiciones optimas para almacenar con el espacio apropiado, como se muestra en la figura 5.



**Figura 5.** Condiciones de almacenamiento de la madera en talleres de carpintería del municipio de Camoapa.

### Manejo de inventario

Durante el almacenamiento es necesario controlar inventario, para conocer las existencias de madera, control que registra entradas y salidas de materiales para la producción, el 20% de los talleres de carpintería de la ciudad de Camoapa realizan inventario, con el fin de llevar un mejor control en su negocio y el 80% no hacen uso, como se muestra en la figura 6, porque afirman que tienen el control de su negocio de acuerdo a lo que compran y venden sin registros contables.



**Figura 6.** Manejo de inventario de madera en talleres de carpintería del municipio de Camoapa.



## 4.2. Recursos disponibles

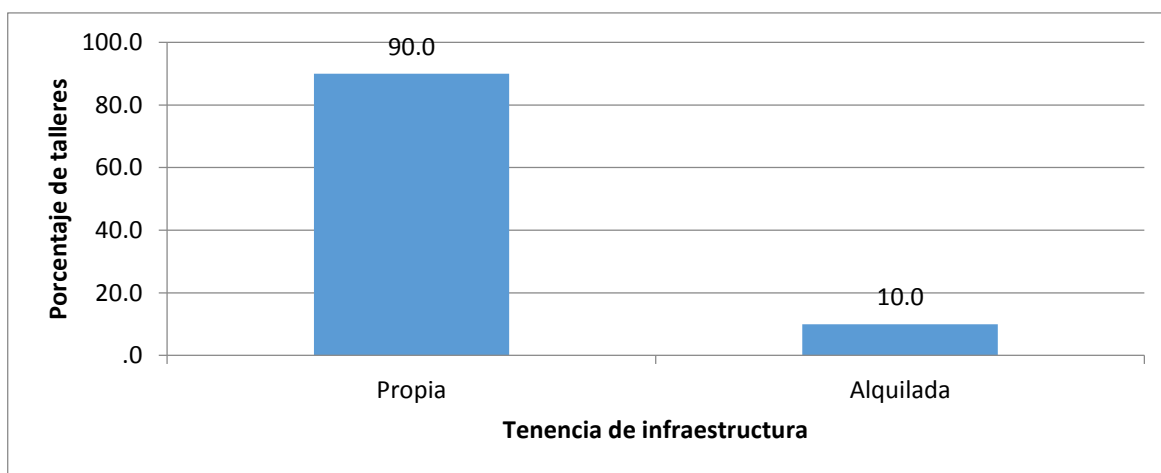
### 4.2.1. Infraestructura

El 90% de los talleres de carpinterías de la ciudad de Camoapa trabajan en lugares propios y el 10% alquilan (fig. 7) debido a la falta de financiamiento como principal factor y de disponibilidad de lugares para este tipo de negocio. A pesar que el 90% cuenta con su propia infraestructura no tienen las condiciones apropiadas, como principal requisito para desarrollar la actividad de procesamiento, condiciones definidas por espacios adecuados de acuerdo a la distribución y tenencia de maquinarias, así como lugares de almacenamiento.

Con respecto a la infraestructura los dueños de los talleres deben saber cómo organizarse por muy pequeño que sea el área de trabajo, manejar bien estructurado el lugar de la materia prima, maquinaria, herramientas y residuos.

En los talleres de carpintería uno de los principales problemas es la pérdida de tiempo que se genera por el desorden de los operarios, dificultando el proceso de fabricación eficaz, esta situación propicia a que los dueños deben implementar diferentes sistemas de organización dentro del taller.

La organización ayuda a conseguir rápidamente lo que se necesita y la facilidad para retornarla a su sitio nuevamente. Cada instrumento de trabajo debe de tener un lugar específico, es decir, después de utilizar las herramientas o materia prima se debe devolver al área de donde se tomó y regresarlo al lugar que le corresponde, de esta manera se obtendrá una mejor presentación del negocio y organización.



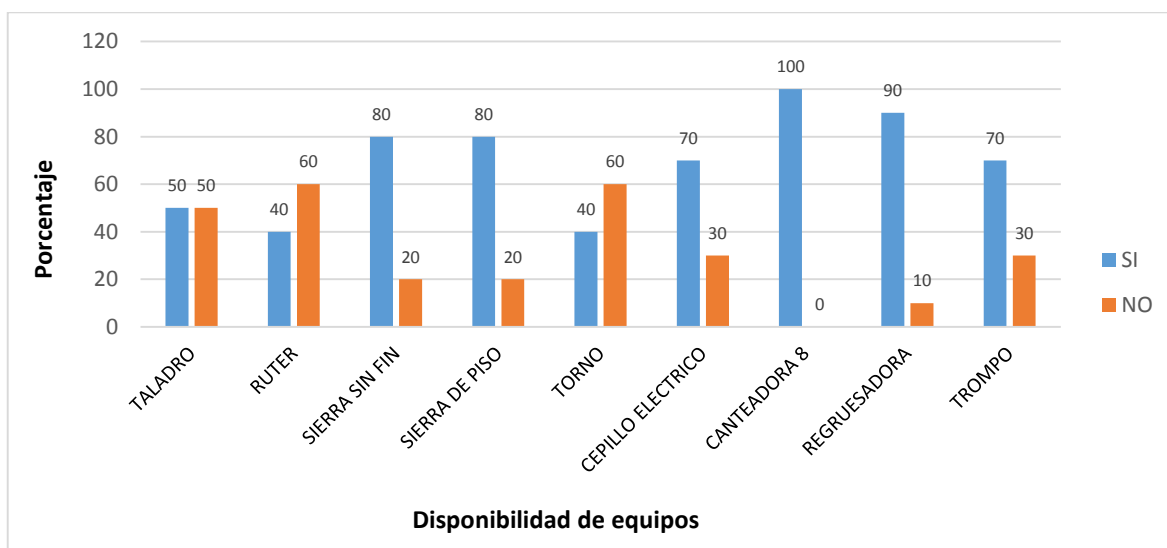
**Figura 7.** Tenencia de la infraestructura donde trabajan los dueños de talleres de carpintería en el municipio de Camoapa

### 4.2.2. Equipos

Pomareda *et. al.* 1998, afirma que uno de los principales problemas que enfrenta la industria de muebles es la falta de renovación en la maquinaria. Se considera que un 80% esta tecnológicamente rezagada y en algunos casos obsoleta. Esto no solamente limita las

posibilidades de diversificar la producción, sino que también es causa de ineficiencias en el aprovechamiento de la madera y algunos de sus subproductos como el aserrín que es considerado un desecho.

Los equipos para la producción de madera son indispensables para la obtención de los productos finales, siendo los más utilizados por los talleres taladro, cepilloeléctrico, ruoter, sierras, torno, canteadora 8, trompo, regruesadoray las menos disponibles por su uso guillotina, radial, compresorcomo se muestra en la siguiente figura:



**Figura 8.** Disponibilidad de equipos en los talleres de carpintería del municipio de Camoapa  
Según datos recolectados las funciones de cada equipo son:

**Cuadro 2.** Descripción de los equipos utilizados en el proceso de transformación de la madera comercializada en el municipio de Camoapa

N°	EQUIPOS	DESCRIPCION	IMAGEN
1	Canteadora	La cantadora se utiliza para alisar el material abombado, cuarteado y dejarlo plano. Las cantadoras son después de las sierras circulares, las máquinas de trabajar maderas más peligrosas.	
2	Regruesadora	Es una máquina que se usa para efectuar la operación de sacar a grueso y al ancho una pieza de madera. Si se quiere dejar una medida determinada todas saldrán a la misma medida.	
3	Sierra sin fin	La sierra sin fin se utiliza para efectuar cortes rectos y curvos de la madera, para piezas grandes y anchas Se consideran máquinas de muy buen procesamiento.	
4	Sierra de piso (Banco)	Superficie preparada para facilitar el trabajo de la carpintería, como el cepillado, lijado, corte etc. Realizar trabajos múltiples de carpintería. Hoy se fabrican herramientas portátiles seguras y eficaces.	

Cotinuacion...

N°	EQUIPOS	DESCRIPCION	IMAGEN
5	Cepillo eléctrico	Herramienta con una cuchilla giratoria de profundidad de corte regulable. Acabados de buena calidad, levanta finas capas de madera, dejando superficies lisas y brillantes.	
6	Sierra circular	Máquina compuesta de una hoja circular de bordes cortantes y motor propio. Cortar tableros, maderas, plásticos. Permite variar la profundidad e inclinación del corte.	
7	Taladro eléctrico	Herramienta eléctrica muy versátil con forma de pistola con gatillo que es el interruptor que lo acciona. Perforar, lijar, cortar, etc.	
8	Torno	El torno para madera es una máquina que se utiliza para redondear y ala vez dar varias formas ala madera. Ejemplo: hacerle figura las patas de camas, mesas sillas, etc.	
9	Trompo	La fresadora es una herramienta para labrar la madera aprovechando el movimiento giratorio. Su eficacia depende de la velocidad de giro; cuanto mayor sea esta mayor será el acabado de la pieza.	

Continuación...





N°	EQUIPOS	DESCRIPCION	IMAGEN
10	Compresor	Es un equipo que se utiliza para esprayar los productos terminados y así darle un mejor color.	
11	Guillotina	Maquina formada por una estructura de madera por el que cae una cuchilla muy afilada, con la función de realizar ángulos, cortes rectos y corte en 45.	
12	Router	El router es una de las herramientas eléctricas manuales más versátiles y de mayor utilidad en carpintería; usada para hacer en la madera y otros materiales, trabajos de decoración, molduras, devaste, uniones, etc.	

Cada uno de estos equipos están en condiciones propicias para su uso en la mayoría de los talleres de Camoapa, siendo los menos disponibles la guillotina, radial y compresor, y los de mayor uso son el cepillo, regruesadoras, en los equipos el uso es fundamental, ya que mejora las condiciones con el mantenimiento de los mismos.

### 4.2.3. Herramientas





Las herramientas existentes en los talleres de carpintería del municipio se describen en el siguiente cuadro:

**Cuadro 3.** Disponibilidad de herramientas en los talleres del municipio de Camoapa

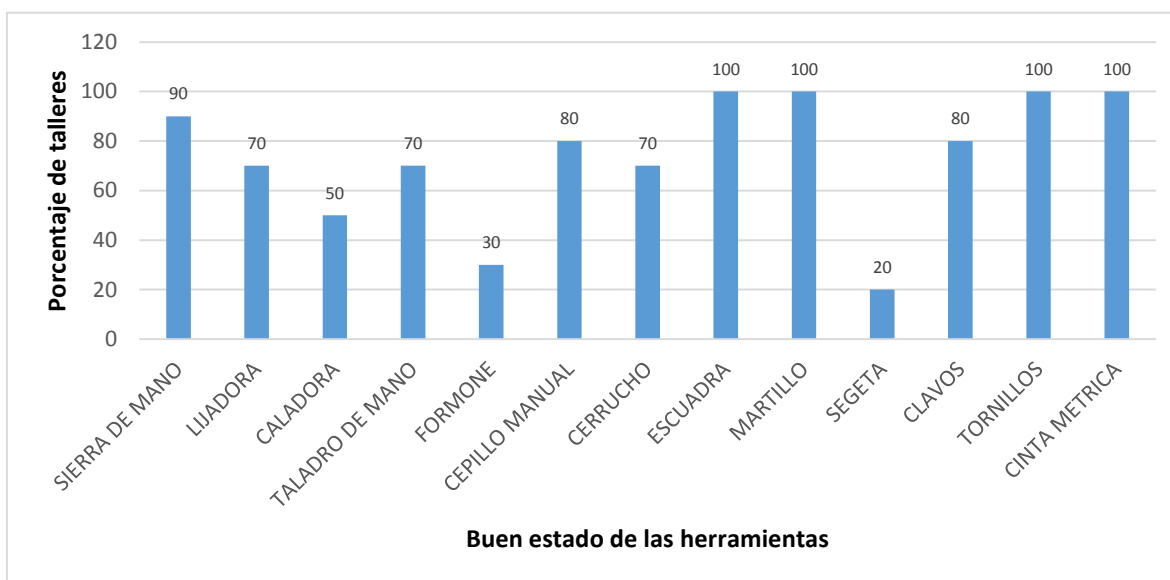
N°	HERRAMIENTA	DESCRIPCIÓN	IMAGEN
1	<i>Escuadra</i>	Pieza normalmente metálica que forma ángulo recto, o con pieza móvil que permite modificar el ángulo, según el tipo. Trazar ángulos y comprobación de cantos.	
2	<i>Lijadora</i>	Es una herramienta que lleva acoplado a un papel de lija y que lo hace girar a gran velocidad para evitar hacer ralladuras.	
3	<i>Mazo</i>	Tipo de martillo con cabeza de madera. Golpear piezas de madera para ajustarla principalmente, para no dañarlos.	
4	Caladora	Se utiliza para hacer figura cuando no se puede hacer con la sierra sin fin con esta caladora se le da el acabado final.	



**Continuación...**

Nº	HERRAMIENTA	DESCRIPCIÓN	IMAGEN
5	<i>Sierra de mano</i>	Es una herramienta manual de corte recto formado por una hoja de sierra montada sobre un arco o soporte mediante tornillos tensores.	
6	<i>Formón</i>	Los formones son diseñados para realizar cortes, rebajes y trabajo en madera. Se trabaja con la fuerza de las manos o mediante la utilización de una maza para golpear la cabeza del formón.	
7	<i>Serrucho</i>	Instrumento de cuchilla dentada de acero para cortar maderas, caucho, etc. A mayor número de dientes por centímetro, más fino será el corte, aunque se tardará más en realizarlo.	
8	<i>Cepillo de mano</i>	El cepillo manual de carpintero es una herramienta que se utiliza para realizar tareas de rebaje y alisado de piezas de madera. El cepillado es un trabajo que requiere técnica y experiencia, además de un cuidado exhaustivo de la herramienta para que siempre esté afilada y bien regulada.	

En la mayoría de los talleres hay existencia de herramientas con un 90 % y 100%, siendo la de poca existencia segueta y formón, porque se utilizan con menos frecuencia y otra de ellas es la caladora que un 50% de los talleres la tienen y el otro 50 % no la utilizan como se muestra en la figura 9. Siendo estas herramientas necesarias para el procesamiento de la materia prima y así llegar a obtener un buen producto, cuando en un taller no hay existencia de todas las herramientas necesarias no se elaborara el producto con calidad.



**Figura 9.** Estado físico de las herramientas de los talleres de carpintería en el municipio de Camoapa

Según lo observado y datos obtenidos durante las entrevistas a dueños y operarios de los talleres, indican que en su mayoría las herramientas están en buenas condiciones como la sierra de mano, escuadra, martillo, tornillos, cinta métrica, y considerándose que en el momento que estas comienzan a dar falla o se dañan se sustituyen inmediatamente, debido a que son indispensables, considerando marca y costo de su adquisición.

#### 4.2.3.1. Mano de obra

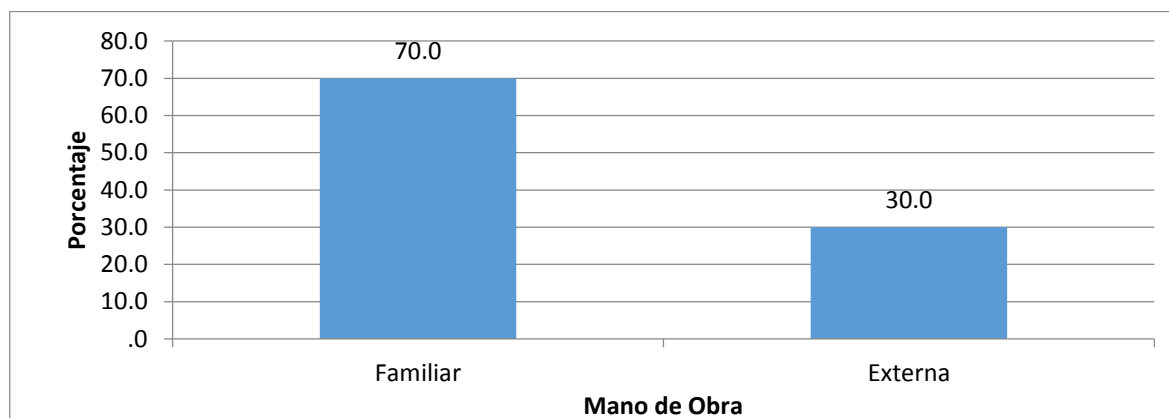
Pomareda *et al.* 1998, asegura que la disponibilidad de mano de obra calificada en la industria de transformación es limitada, especialmente en los segmentos dedicados a la elaboración de muebles de alta calidad. Así mismo, es sensible la falta de centros de capacitación en aspectos como diseños de muebles, ebanistería, técnicas de tratamiento de la madera, etc.

La mano de obra utilizada en los talleres de Camoapa para la transformación de la madera ocupa el 70% que es mano de obra familiar, es decir son parte de la propia familia y el 30% es contratado.

La mano de obra familiar es muy importante dentro de los talleres, porque ayudan a resolver cada inconveniente que se presenta dentro del negocio, siendo ventajoso el trabajar unidos, permitiéndoles realizar el trabajo del procesamiento con mayor calidad y eficacia, los



trabajadores externos (contratados) no realizan horas extras, porque los miembros de familia asumen esas horas que son parte del beneficio que se obtiene por el trabajo realizado.



**Figura 10.** Tipo de mano de obra utilizada en los talleres de carpintería del municipio de Camoapa

#### 4.2.4. Financiamiento

Pomareda *et. al.* 1998, asegura que la empresa privada percibe que las tasas de interés para la industria de transformación son altas, por lo que el crédito es inaccesible a las pequeñas y medianas industrias.

Los talleres de carpintería utilizan financiamiento propio, sin utilizar financiamiento para el logro de sus actividades operativas, las compras a sus proveedores son en efectivo, sin negociación de demora o atraso de los pagos de los pedidos.

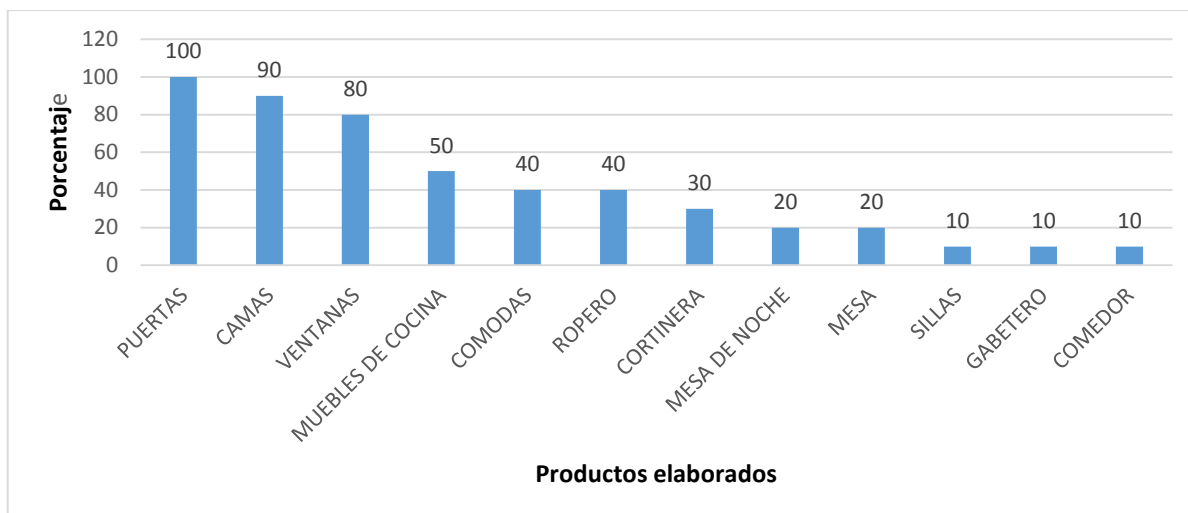
Cabe destacar que aunque no dependen de financiamiento, les gustaría optar por uno si se les presenta la oportunidad para ampliar y mejorar las condiciones de trabajo y productividad, aunque esto implica ampliar su mercado.

#### 4.3. Productos fabricados

Márquez et al, 2006 indica que en los últimos años, la carpintería ha logrado ampliarse, tecnificarse y mejorar su productividad manteniendo los estándares de calidad. Hoy se desenvuelve en un marco de eficiencia que le permite entregar los productos a término.

Un producto de calidad es aquel que satisface las expectativas del cliente, por ejemplo puertas, ventanas, camas, muebles, y embalajes, etc. por ello todos los productos de madera dependiendo de su funcionalidad deben cumplir con unos requisitos de calidad que en algunos casos son obligatorios y en otros voluntarios, pero que en todos vienen a responder a las expectativas de sus usuarios.

Los productos elaborados con más frecuencia en los talleres son puertas, camas y ventanas entre un 100%, 90% y 80% respectivamente (fig. 11).



**Figura 11.** Productos elaborados con mayor frecuencia en los talleres de carpintería del municipio de Camoapa.

#### **4.4. Proceso de transformación**

Shere s f, asegura que como todos sabemos, la madera es un material de origen vegetal que se obtiene de las partes leñosas de los troncos de los árboles. Para fabricar la madera se realizan una serie de transformaciones, desde su extracción en los bosques como materia prima, hasta la obtención de tablones como material para fabricar productos. Al aplicar la hoja de observación a cada uno de los talleres se obtuvieron los siguientes resultados (Anexo 2):

##### **4.4.1. Recepción y almacenamiento de la materia prima**

La recepción y almacenamiento de la materia prima se hace de manera apropiada en un 60% de los talleres, siendo estos los talleres que hacen la recepción de la materia prima acorde al tipo de diseño y mueble que realizan.

Díaz, *et. al.* 2010, afirma que en primer lugar se realiza la recepción de las materias primas, cada materia prima es almacenada en función de su naturaleza y de la función que desempeña en el proceso de fabricación.

##### **4.4.2. Utilización de equipos de protección**

La utilización de los equipos se hace de manera inapropiado en un 70% de los talleres por no utilizar los equipos de protección necesarios a la hora del procesamiento, no miden el riesgo y ni las consecuencias que esto puede generar en el transcurso de la transformación del producto por no usar los equipos de protección necesarios y a la misma vez es irresponsabilidad de los propios dueños al no exigirles a sus trabajadores que deben de usar los equipos indicados a la hora de realizar sus labores.

#### **4.4.3. Calidad de las Herramientas**

La calidad de las herramientas en un 90% de los talleres se da apropiadamente porque están en condiciones óptimas para su uso, y con buena distribución.

Según lo observado y datos obtenidos durante las entrevistas a los dueños y operarios de los talleres, indican que en su mayoría las herramientas están en buenas condiciones como la sierra de mano, escuadra, martillo, tornillos, cinta métrica en donde estas tienden a dar falla y cada vez que se dañan se sustituyen inmediatamente, debido a que son indispensables, considerando marca y costo de su adquisición.

#### **4.4.4. Calidad de los equipos**

La calidad de los equipos en un 80% de los talleres se da apropiadamente, estando en buenas condiciones debido al uso, al cuidado y las marcas que utilizan y el 20 % menos apropiado por algún equipo que presenta algún problema por el mal manejo que le dan y la vida útil que ellos tienen.

Pomareda *et. al.* 1998, afirma que uno de los principales problemas que enfrenta la industria de muebles es la falta de renovación en la maquinaria. Se considera que un 80% esta tecnológicamente rezagada y en algunos casos obsoleta. Esto no solamente limita las posibilidades de diversificar la producción, sino que también es causa de ineficiencias en el aprovechamiento de la madera y algunos de sus subproductos como el aserrín que es considerado un desecho.

#### **4.4.5 Espacio (área y orden)**

El 50 % de los talleres tienen espacio apropiado el que se constató mediante la observación del lugar de trabajo, con respecto a la infraestructura los dueños de los talleres deben organizarse según el área de trabajo, así como el lugar de la materia prima, equipos, herramientas y residuos, para evitar la pérdida de tiempo que se genera por el desorden de los operarios en el proceso de fabricación de algún producto.

#### **4.4.6 Preparación y Mecanizado.**

La preparación y mecanizado se realiza en condiciones apropiadas en un 100 % de los talleres, debido que se realizan con el debido cuidado, el cepillado, lijado hasta dejarlo sin poros este proceso se hace manual con lija dejándolo bien liso.

Díaz, *et. al.* 2010, afirma que antes de la mecanización de las materias primas existe una fase previa, que se podría llamar de preparación, en la que se prepara la materia prima con acciones como cepillado y regruessado, antes de ser mecanizadas adecuadamente para la elaboración del mueble.

#### **4.4.7. Encolado de chapas**

El encolado de chapas los talleres de la ciudad de Camoapa se realiza en condiciones apropiadas en 60 % de los talleres, en este proceso se hace lo que es el armado del mueble obteniendo productos diferentes y de buena calidad.

Díaz, *et. al.* 2010, indica que el encolado de chapas consiste en realizar tableros chapados mediante el encolado de chapas o láminas de madera con adhesivos termoendurecibles (Urea - Formol).

#### **4.4.8. Pre- montaje**

El premontaje se realiza en un 70 % menos apropiado por los talleres de Camoapa, siendo este el proceso de barnizado en tres etapas posteriormente se pinta el mueble.

Díaz, *et. al.* (2010), indica que en algunas ocasiones y para determinadas piezas constitutivas del mueble, se realiza un pre - montaje mediante encolado del mueble y ajuste antes de ser enviado a la etapa de acabado y pulimentado. Este pre-montaje no es siempre necesario.

#### **4.4.9 Montaje**

El montaje se realiza en condiciones apropiadas en un 80% de los talleres, en este proceso se hace lo que es el ensayo dándole continuidad al mueble antes del pulimentado.

#### **4.4.10 Acabado y Pulimentado**

El acabado y pulimentado se realiza en un 80 % de los talleres en condiciones apropiadas que elaboran este proceso estando el producto semi terminado lo vuelven a lijar hasta terminarlo y luego se procede a tinarlo después se somete a secado ya estando listo se le aplica el barnizado siendo este el acabado final del mueble.

Díaz, *et. al.* 2010, asegura que después del lijado de la madera como se ha señalado anteriormente, siempre y cuando se le quiera dar a la madera o derivado de ésta un color distinto, se le somete a un proceso de tintado, seguido de secado. Una vez seco, se aplica una primera capa de barniz y/o pintura, llamada "fondo" y se deja secar para el posterior lijado. Tras ello se vuelve a aplicar otra capa de pintura y/o barniz llamada "acabado". Estas dos últimas etapas pueden repetirse varias veces a criterio de la empresa.

#### **4.4.11 Embalaje y Expedición**

En este proceso los talleres de carpinterías el 80% los hacen con el cuidado para no dañar los productos que son más frágiles y realizan la entrega inmediatamente que se elaboran los productos terminados.

Díaz et al 2010, afirma que es de suma importancia, el cuidado del embalaje y sistema de transporte escogido para reducir la generación de defectos y devoluciones. En este sector de actividad lo más usual es que los envases y embalajes terminen en los comercios.

#### **4.4.12 Tapizado**

El tapizado en cambio solo el 10% lo hace en condiciones muy apropiada, debido que son pocos los talleres que realizan ese trabajo como parte del acabado de los productos en proceso.

Díaz, *et. al.* 2010, asegura que los talleres fabricantes del mueble tapizado tienen un proceso que difiere en algunos aspectos de los talleres fabricantes del mueble en general, ya que algunas materias primas que utilizan son diferentes y por tanto los residuos generados también son distintos.

#### **4.4.13 Productos semis terminados**

Los productos semis elaborados, los que corresponden a productos en etapas de procesamientos no acabados, el 70% se realiza en condiciones inapropiadas debido a la falta de condiciones, así como técnicas de manejo.

#### **4.4.14 Productos terminados**

En este proceso se clasifico como apropiado en un 60 % de los talleres por que los dueños hacen entrega del producto cuando ya está terminado, le llaman al cliente para que llegue a retirar su producto o si no ellos se lo van a dejar a su casa de habitación.

#### **4.4.15 Manejo de los residuos**

En cuanto al manejo de los residuos lo hacen de manera inapropiada un 60% porque ellos no hacen separación por tipos de residuos si no que lo recogen y lo echan en un sacopara regalarlo o venderlo y las personas que lo reciben lo utilizan comopara leña de fuego y no ledan ningún tipo de aprovechamiento ya que estos residuos les generaría ganancias a estas personas y se ayudarían económicamente , los dueños de talleres manejan los residuos en el mismo área de trabajo o si no fuera del taller sin ver las consecuencias que esto les podría ocasionar.

Díaz, *et. al.* 2010, afirma que la secuencia lógica para gestionar los residuos, es separar cada uno de los residuos generados en envases diferentes, envasar adecuadamente los residuos peligrosos, etiquetar los recipientes de los residuos, periodo de almacenamiento, disponer de un seguro y adecuado almacenamiento, según la tipificación de todos y cada uno de los residuos producidos.

### **4.6 Rasgos distintivos de la transformación**

#### **4.6.1. Potencialidades y limitantes**

Bravo 2015, asegura que Nicaragua destaca en el extranjero por la belleza de sus muebles, que han ocupado un lugar en las exportaciones de Nicaragua. Lugares como Masaya y Nandaime

destacan por la belleza en los muebles que elaboran con finos acabados, los artesanos de la madera se han ido formando de generación en generación en estos talleres.

Shere s f, afirma que de ser la madera un material ecológico, reúne otra serie de propiedades, como resistencia, durabilidad, adaptabilidad, versatilidad, etc., con la que convierten en uno de los referentes del hábitat, la decoración, la construcción, los envases y embalajes, etc.

Las potencialidades encontradas para la transformación de la madera por los talleres de carpinterías de Camoapa son que la madera puede encontrarse en el mercado con precios accesibles siempre que exista alianza con los proveedores para mantener precio y disponibilidad de las mismas.

Bravo 2015, afirma que la carpintería requiere de ciertas herramientas y los avances tecnológicos han permitido que cada día se ofrezcan más y mejores maquinarias para realizar esta labor, la cuales agilizan el trabajo, mejoran la calidad del producto final y reducen la mano de obra.

Existe la Cámara de Madera Mueble en la que los talleres de carpintería pueden estar organizados para lograr beneficios como la obtención de madera a bajo precio y de calidad, equipamiento de los talleres, financiamientos, así como permisos para la compra de maderas necesarias que no están legalizadas, además los productos elaborados por las carpinterías de la ciudad de Camoapa son distintiva por la calidad siendo una puerta a nuevos mercados (cuadro 4).

#### **Cuadro 4.**Potencialidades y Limitantes

<b>Potencialidades.</b>
Existencia de cámara de la madera mueble en el municipio.
La experiencia les permite ampliar variedad de diseños y estilos.
Herramientas y equipos necesarios para elaboración del producto.
<b>Limitantes.</b>
Calidad óptima del producto.
Permiso restringido para la compra de madera.
Debilidades administrativas en el manejo del negocio.
Manejo de los residuos dentro del taller.
Inapropiada utilización de los equipos de protección.

***Fuente:** elaboración propia*

#### **4.6.2 Limitantes**

MASRENACE s f, indica que el deficiente tratamiento que recibe la madera es otro problema importante, los sistemas de secado utilizados no son los más eficientes por lo que es generalizado el uso de maderas húmedas en la industria, lo que ocasiona un producto final de inferior calidad.

La disponibilidad de mano de obra calificada en la industria de transformaciones limitada, especialmente en los segmentos dedicados a la elaboración de muebles de alta calidad, pero también es atribuido a la falta de equipamiento para mejorar técnicas de manejo y diseño.

Según Bravo 2015, la enseñanza de la carpintería en el país es buena, sin embargo, todavía hay algunos retos que enfrentar. Existe un par de instituciones que egresan buenos técnicos, principalmente en lo referente a conocimientos básicos, pero están débiles en lo que se refiere a la práctica. Considera que la falta de experiencia es una de las grandes debilidades que presentan los jóvenes que salen de las instituciones en donde les enseñan carpintería.

Otro factor no menos importante es la adquisición de madera legal para los talleres de carpintería de Camoapa, falta de permisos debido a las trabas en formatos para lograr certificación y los costos para la renovación de permisos. Así como financiamiento para lograr ampliar la producción, mejorar condiciones e ingresar a nuevos mercados.

Vidaurre 2013, indica que en Nicaragua solo 10 de los 4,000 talleres que existen en el sector madera y mueble tienen un certificado medioambiental que es vital para que exporten sus productos, en especial cuando está a las puertas el Acuerdo de Asociación, AdA, con la Unión Europea.

Además considera que una certificación FSC puede costar US\$4,000, ya que implica realizar cambios en la empresa, en los parámetros de calidad, productividad, seguridad laboral, higiene, infraestructura del local y de los equipos.

#### 4.7.FODA

De acuerdo al diagnóstico de la situación en cuanto a sus potencialidades y limitantes se logró construir la matriz FODA (cuadro 5), herramienta para detallar las cualidades internas y el medio en que se desarrolla los talleres de carpintería en la ciudad de Camoapa.

**Cuadro 5.FODA**

<b>FORTALEZAS</b>	<b>OPORTUNIDADES</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>• Variedad de diseños y estilos.</li><li>• Calidad del producto</li><li>• Herramientas y equipos necesarios para elaboración del producto</li><li>• Revisión de la madera antes de la compra</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Alianza con el gobierno para la legalidad de la madera</li><li>• Existencia de cámara de la madera MUEBLE en el municipio</li></ul>
<b>DEBILIDADES</b>	<b>AMENAZAS</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>• No hay existencia de bodega para materia prima, productos en proceso y terminados.</li><li>• Permiso restringido para la compra de madera</li><li>• Poco personal capacitado</li><li>• Infraestructura no apropiada para el desarrollo del proceso</li><li>• Falta de tecnología para el secado de madera</li><li>• Uso inadecuado de los residuos</li><li>• Inadecuado uso de los equipos de protección</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Escases de materia prima</li><li>• Alta competencia</li><li>• Contrabando de madera</li></ul>

**Fuente:***Elaboración propia*

#### 4.7.1. Estrategias FODA

##### 4.7.1.1.Estrategias FA (Maxi-Mini)

- Realizar convenios con los proveedores de materia prima, para mantener en existencia de materiales para la elaboración de muebles.
- Innovar en diseños y estilos, manteniendo la calidad de los productos, siendo altamente competitivos en el mercado.
- Realizar gestión de compra de madera legal para la elaboración de muebles



#### **4.7.1.2.Estrategias FO (Maxi-Maxi)**

- Hacer gestiones de compra de maderas duras y blandas mediante la cámara de la madera MUEBLE en el municipio de Camoapa.
- Tener un exhaustivo cuidado en la calidad de la madera durante la compra, así como su legalidad.
- Gestionar certificado de manejo de maderas duras con el gobierno para su uso.

#### **4.7.1.3.Estrategias DA (Mini-Mini)**

- Realizar secado de materia prima antes de su procesamiento para obtener mejores resultados en la calidad de los productos elaborados
- Asignar áreas de almacenamiento de materia prima, productos en proceso y terminados.
- Ordenar los materiales para obtener mejor acceso de los operarios, contribuyendo a la productividad en las operaciones.
- Recepción de los residuos debidamente en el área de producción
- Análisis de la utilización de los residuos que se obtienen de las operaciones de producción diaria en el taller de carpintería, elaborando planes de negocios para su aprovechamiento.
- Hacer uso de los equipos de protección, para evitar accidentes y enfermedades que pueden ser provocados durante las operaciones.

#### **4.7.1.4.Estrategias DO (Mini-Maxi)**

- Aprovechar la existencia de la cámara de la madera MUEBLE en el municipio para capacitar al personal en las debilidades existentes dentro de los talleres
- Solicitar permisos para la compra de la madera
- Realizar gestión de compra y capacitación en tecnologías de secado para la materia prima, mediante proyectos del gobierno y cámara MUEBLE.

## V. CONCLUSION

- La materia prima utilizada para la transformación es madera clasificada como blandas y duras. Las maderas blandas más utilizadas por el 50 y 60 % de los talleres son pino y Guanacaste respectivamente. En el caso de las duras, el 100% de los talleres utilizan el coyote y el laurel, 90% el roble y el 80% caoba, cedro y pochote. La madera más accesible económicamente son las blandas pero para garantizar productos de calidad se utilizan con preferencia las duras; las mismas son obtenidas con una frecuencia semanal por el 50% de los talleres y las cantidades compradas oscilan entre 1,750 a 3,750 pulgadas. El 100% de los talleres trabajan con técnicas de inspección tradicionales basada en la determinación visual del ataque de plagas en madera; solo el 20 % realizan almacenamiento por tipo de madera, el 30% presentan condiciones apropiadas de almacenamiento y un 20% no realizan inventario de la mercancía obtenida.
- El 90% de los talleres trabajan en lugares propios y poseen los equipos y herramientas indispensables y en buenas condiciones para la elaboración de producto. El 70% de los talleres utilizan mano de obra familiar y financieramente no han adquirido deudas con ninguna entidad. Los productos más elaborados en los talleres son las puertas (100%), camas (90%), Ventanas (80%) entre otros.
- Según la valoración del proceso de transformación, las actividades de recepción y almacenamiento de materias primas, calidad de los equipos y herramientas, el espacio, preparación y mecanizado, encolado de chapas, acabado y pulimentado, montaje, embalaje y expedición y almacenamiento de productos terminados son **apropiadas**; el pre montaje es **menos apropiada** y la utilización de equipos de protección, tapizado, almacenamiento de productos semi terminados y manejo de desechos como **inapropiado**.
- Las potencialidades identificadas en los talleres de carpintería del municipio de Camoapa son precios accesibles de la madera, disponibilidad de madera, organización de los talleres para mejorar la adquisición de materia prima, existencia de mercado para los productos, también se identificaron las siguientes limitantes como la compra de madera legal, aumento de costos por vencimiento de permiso de madera, poca disponibilidad de mano de obra, financiamiento, falta de tecnologías para secado de la madera, infraestructura.

## **VI. RECOMENDACIONES**

Se recomienda a los dueños de talleres lo siguiente:

- Realizar secado de materia prima antes de su procesamiento.
- Ordenar la infraestructura utilizada para ejecutar más eficientemente el proceso (almacenamiento, inventario, género, etc.)
- Crear un área de recepción de residuos generado para que no afecte el proceso.
- Elaborar plan de negocio para su utilización de los residuos generados.

## VII. BIBLIOGRAFIA

- Bravo 2015 Transformadores de la madera en línea en <http://www.laprensa.com.ni/2015/03/18/espectaculo/1800627-en-manos-de-los>
- Bravo 2015 A. Herramientas necesarias. En línea en <http://www.laprensa.com.ni/2015/03/18/espectaculo/1800630-herramientas-necesarias>
- Rodolfo C., Tom R., José F., Jason G., Andres C. guía de madera en línea en <http://webcache.googleusercontent.com/search?q=cache:n1hd5izlP0YJ:assets.panda.org/downloads/guiademaderascompleta.pdf+&cd=1&hl=es&ct=clnk&gl=ni>
- Gloria D, Sergio B. 2010. Servicio nacional de aprendizaje regional Antioquia complejo tecnológico para la gestión agro-empresarial. Guía de buenas prácticas para la transformación de la madera en línea [http://www.slideshare.net/gloriaedr/gua-de-buenas-prcticas-transformacin-de-la-madera-ctpga?qid=2c36e9f1-ce71-4d4d-97fc-f9a5829ad45a&v=default&b=&from\\_search=3](http://www.slideshare.net/gloriaedr/gua-de-buenas-prcticas-transformacin-de-la-madera-ctpga?qid=2c36e9f1-ce71-4d4d-97fc-f9a5829ad45a&v=default&b=&from_search=3)
- GONZALEZ 2011 PROGRAMA DE ARQUITECTURA. UNIVERSIDAD DE LA SALLE. La Madera, en línea en [http://www.slideshare.net/archieg/la-madera-como-material-de-construccin?qid=6f6eec19-f82d-4733-81b2-20f71b59eeb4&v=qf1&b=&from\\_search=1](http://www.slideshare.net/archieg/la-madera-como-material-de-construccin?qid=6f6eec19-f82d-4733-81b2-20f71b59eeb4&v=qf1&b=&from_search=1)
- Inifom s.f. ficha municipal en línea en <http://www.inifom.gob.ni/municipios/documentos/BOACO/camoapa.pdf>
- Luna 2015 Jefa de área de Recaudación (Administración tributaria), Alcaldía Municipal de Camoapa, Comunicación personal.
- MASRENACE s. f, programa, Fomento de la Cadena de Valor de la Madera. Componente 3 - Producto. En línea en <http://masrenace.wikispaces.com/file/view/Madera.pdf>
- Natas Liz 2014 Almacenamiento de materia prima 29/09/2014, en línea en <http://www.buenastareas.com/ensayos/Almacenamiento-De-Materia-Prima/59868066.html>
- Ordoñez s, f*Generalidades sobre la madera. Características y propiedades*. En línea en [http://educlaboral.cubaeduca.cu/index.php?option=com\\_content&view=article&id=11029%3Ageneralidades&catid=8%3Aeducacion-laboral](http://educlaboral.cubaeduca.cu/index.php?option=com_content&view=article&id=11029%3Ageneralidades&catid=8%3Aeducacion-laboral)

- Pique 1988, NTP 220: Seguridad en el almacenamiento de madera en línea en [http://www.insht.es/InshtWeb/Contenidos/Documentacion/FichasTecnicas/NTP/Ficheros/201a300/ntp\\_220.pdf](http://www.insht.es/InshtWeb/Contenidos/Documentacion/FichasTecnicas/NTP/Ficheros/201a300/ntp_220.pdf)
- Carlos P., Esteban B., Luis F. 1998, La Industria de la Madera en Nicaragua: Condiciones de Competitividad en línea en <http://www.magfor.gob.ni/descargas/estudios/La%20industria%20de%20la%20madera%20en%20Nicaragua.pdf>.
- Shere s, f, ASOCIADOS FEIM IMPULSA MADERA, VENTAJAS DEL USO DE LA MADERA en línea en [www.feim.org/ventajas](http://www.feim.org/ventajas).
- Santiago Vignote, Isaac Martínez. 2006, Tecnología de la madera, 3ra edición. Ediciones Mundi-prensa. En línea en <https://books.google.es/books?id=Jn-sFcOqCzwC&pg=PA107&dq=propiedades+de+la+madera&hl=es&sa=X&ei=QMuGUeSoJaTR7AbcpYGgBw#v=onepage&q=propiedades%20de%20la%20madera&f=false>
- Alma Vidaurre. 2013, El desafío del sector madera y mueble en línea en <http://www.elnuevodiario.com.ni/economia/291867-desafio-sector-madera-mueble/>
- Alejandro Márquezet, 2006, actualidad de la carpintería y tecnología en línea en <http://www.amlacarpinteria.com.ar/la-carpinteria/>

## VIII. ANEXO

### Anexo 1. Entrevista a talleres

Entrevista de los talleres de Ebanistería.

Datos generales:

Nombre del propietario: \_\_\_\_\_

Nombre del taller: \_\_\_\_\_

Fecha: \_\_\_\_\_ Barrio: \_\_\_\_\_

#### I. TIPOS DE MADERA

1.1. ¿Qué tipos de madera utiliza para la elaboración de sus productos?

Maderas Blandas		Maderas Duras	
Pino		Caoba	
Guanacaste		Cedro	
Aceituno		Pochote	
		Coyote	
		Laurel	
		Roble	
		Teca	
		Nogal	

#### II. ENTRADAS AL SISTEMA Y RECURSOS DISPONIBLES

##### 2.1. Materia prima

a. ¿A qué precio adquiere usted la madera?

b. Está conforme con el precio de la madera?

Sí \_\_\_\_, No \_\_\_\_ Si es no, justifique:

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

c. ¿Cada cuánto compra usted la madera?

Semanal \_\_\_\_, Quincenal \_\_\_\_, Mensual \_\_\_\_, Otros \_\_\_\_.

d. Qué cantidad de madera compra semanalmente? Mínima \_\_\_\_; Máxima \_\_\_\_

e. ¿Cómo usted almacena la madera después de la compra? (Observar)

- Separa madera por tipo: Sí \_\_\_\_; No \_\_\_\_

- Separa madera por medida    Sí \_\_\_\_; No \_\_\_\_
  - Realiza inventario:                Sí \_\_\_\_; No \_\_\_\_
- f. Considera que las condiciones de almacenamiento son las apropiadas?

Sí \_\_\_\_\_, No \_\_\_\_\_. Si es no, qué mejoras haría?

---



---



---

- g. ¿Hace revisión de la madera antes del procesamiento?

Sí \_\_\_\_\_, No \_\_\_\_\_. Si es sí, en qué consiste:

---



---



---

Si es no, cuál es el motivo?

---



---



---

## 2.2. Recursos

### 2.2.1. Infraestructura

- a. Propia                    \_\_\_\_
- b. Alquilada                \_\_\_\_

### 2.2.2. Equipos

N°	EQUIPOS	SÍ	NO	ESTADO			OBSERVACIONES
				B	R	M	
1	Canteadora 6"						
2	Canteadora 7"						
3	Canteadora 8"						
4	Regruesadora						
5	Cepilladora						
6	Sierra sin fin						
7	Sierra de piso						
8	Trompo						
9	Torno						
10	Taladro						
11	Ruoter						
12	Cepillo eléctrico						
	Otros (mencione)						
13	Compresor						

<b>14</b>	Guillotina						
<b>15</b>							

### 2.2.3. Herramientas

N°	HERRAMIENTAS	SÍ	NO	ESTADO			OBSERVACIONES
				<i>B</i>	<i>R</i>	<i>M</i>	
<b>1</b>	Sierra de mano						
<b>2</b>	Lijadora						
<b>3</b>	Caladora						
<b>4</b>	Herramientas menores						
	Otros (mencione)						
<b>5</b>	Formón						
<b>6</b>	Cepillo de mano						
<b>7</b>	Cerrucho						

### 2.2.4. Mano de obra

<b>Mano de obra Directa</b>
Cantidad:
Mujeres: _____ Varones: _____
Tipo de contratación: (cantidad) temporal _____; permanente _____
Tipo de mano de obra: Familiar: _____; Externa: _____
Funciones principales:
Nivel de escolaridad: (cantidad) Primaria _____; Secundaria _____; Técnico _____; Universitario _____; Analfabeto _____
Nivel salarial: Mínimo: _____; Máximo: _____. Forma de pago: Semanal _____; Quincenal _____; Mensual _____

### 2.2.5. Financiamiento

#### a. ¿Qué tipo de financiamiento usted ocupa para la compra de madera?

- Propios: \_\_\_\_\_
- Externo: \_\_\_\_\_ (Financieras \_\_\_\_\_, Familiar \_\_\_\_\_, Arreglo con proveedor \_\_\_\_\_.)
- Ambas: \_\_\_\_\_



### 2.3. Producto

a. De los productos fabricados, mencione la frecuencia de elaboración

N°	PRODUCTO	ELABORACIÓN	
		MÁS FRECUENCIA	MENOS FRECUENCIA
1	Puertas		
2	Cómodas		
3	Ventanas		
4	Muebles de cocina		
5	Ropero		
6	Sillas		
7	Sillones		
	Otros (Mencione)		
8			
9			
10			

b. Usted da garantía del producto vendido a sus clientes?

Si \_\_\_\_\_, No \_\_\_\_\_; si es no, explique

---

---

---

Si es sí, en qué consiste:

---

---

---

#### Consulta solo a clientes:

1. Tiene algún producto de madera de reciente fabricación?

Si \_\_\_\_\_; No \_\_\_\_\_

2. Presentó algún problemas de fábrica?

Si \_\_\_\_\_; No \_\_\_\_\_

3. El fabricante le dio respuesta a su problema?

Si \_\_\_\_\_; No \_\_\_\_\_

4. Realizó algún pago extra por la reparación?

Si \_\_\_\_\_; No \_\_\_\_\_. Si es sí, cuál es su opinión al respecto?

### **III. RASGOS DISTINTIVOS DE LA TRANSFORMACIÓN**

#### **3.1. Potencialidades**

- a. ¿Qué oportunidades considera que existen en la transformación de madera en el municipio?
- b. De qué manera cree que puede potencializar esas oportunidades?

#### **3.2. Limitantes**

- a. ¿Qué limitantes existen actualmente para el desarrollo de su negocio?
- b. ¿De qué manera cree que usted las puede superar?

**Anexo 2.** *Hoja de Observación del proceso de transformación de la madera en la ciudad de Camoapa*

<b>ACTIVIDADES</b>	<b>A (%)</b>	<b>MA (%)</b>	<b>I (%)</b>
Recepción y almacenamiento de materias primas	60	30	10
Utilización de equipos de protección	0	30	70
Calidad de las herramientas	90	10	0
Calidad de los equipos	80	20	0
Espacio (área y orden)	50	30	20
Preparación y mecanizado	100	0	0
Encolado de chapas	60	30	10
Pre montaje	20	70	10
Acabado y pulimentado	80	20	0
Montaje	80	20	0
Embalaje y expedición	80	20	0
Tapizado	10	0	90
Almacenamiento de productos semis – terminados	0	30	70
almacenamiento de productos terminados	60	30	10
Manejo de los residuos	20	20	60

A: Apropiado; MA: Menos apropiado; I: Inapropiado

***Fuente:*** *Elaboración propia*

### Anexo 3. Imágenes



Lugar de Canteadora

Área de Procesamiento



Productos terminados y equipos de trabajo.



Recepción de materia prima y productos semi terminado.



Productos terminados y residuos.





Área de procesamiento y almacenamiento de la materia prima.



Área de producción